EB20-RTLI-04.072



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS

Sistema de Sensoriamento e Apoio à Decisão da Fase 3A do Programa Estratégico do Exército Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras

1ª Edição
2020

EB20-RTLI-04.072



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS

Sistema de Sensoriamento e Apoio à Decisão da Fase 3A do Programa Estratégico do Exército Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras

1ª Edição
2020

PORTARIA Nº 046-EME, DE 12 DE FEVEREIRO DE 2020

Aprova os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais do Sistema de Sensoriamento e Apoio à Decisão da Fase 3A do Programa Estratégico do Exército Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (EB20-RTLI-04.072), 1ª Edição, 2020.

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, no uso das atribuições que lhe confere o inciso XI, do art. 4º, do Regulamento do Estado-Maior do Exército (EB10-R-01.007), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.053, de 11 de julho de 2018, e em conformidade com o § 2º do art. 7º, combinado com o Bloco nº 3, do Anexo B das Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 233, de 15 de março de 2016, resolve:

Art. 1º Ficam aprovados os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais do Sistema de Sensoriamento e Apoio à Decisão da Fase 3A do Programa Estratégico do Exército Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (EB20-RTLI-04.072), 1ª Edição, 2020, que com esta baixa.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor a contar de 1º de abril de 2020.

Gen Ex WALTER SOUZA BRAGA NETTO

Chefe do Estado-Maior do Exército

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

		Pag
1.	TÍTULO	5
2.	FINALIDADE	5
3.	APLICAÇÃO	5
4.	REFERÊNCIAS	5
5.	DEFINIÇÕES	6
6.	SIGLAS E ACRÔNIMOS	9
7.	REQUISITOS TÉCNICOS	11
7.1	REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS (RTA)	11
7.1.1	SUBSISTEMA COMANDO E CONTROLE	11
7.1.2	SUBSISTEMA SENSORIAMENTO	18
7.1.3	SUBSISTEMA SUPORTE	25
7.2	REQUISITOS TÉCNICOS DESEJÁVEIS (RTD)	26
7.2.1	SUBSISTEMA SUPORTE	26
8.	REQUISITOS LOGÍSTICOS	28
8.1	VIDA EM SERVIÇO (CICLO DE VIDA)	28
8.2	COMPONENTES E ACESSÓRIOS	28
8.3	SUPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO (SLI)	28
8.3.1	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	28
8.3.2	CATALOGAÇÃO	30
8.3.3	EQUIPAMENTOS DE APOIO E FERRAMENTAL	30
8.3.4	PUBLICAÇÕES TÉCNICAS	30
8.3.5	SUPORTE LOGÍSTICO INICIAL	31
8.3.6	TREINAMENTO E APOIO DE TREINAMENTO	32
8.3.7	RECURSOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	32
9.	REQUISITOS INDUSTRIAIS	32
9.1	GARANTIA TÉCNICA	32
9.2	AVALIAÇÃO DO SISTEMA	33

1. TÍTULO

Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais do Sistema de Sensoriamento e Apoio à Decisão da Fase 3A do Programa Estratégico do Exército Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (EB20-RTLI-04.072), 1ª Edição, 2020.

2. FINALIDADE

O presente documento tem como finalidade definir os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais (RTLI) do Sistema de Sensoriamento e Apoio à Decisão da Fase 3A do Programa Estratégico do Exército Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras, visando o atendimento dos Requisitos Operacionais (RO).

3. APLICAÇÃO

Os REQUISITOS TÉCNICOS constituem os atributos verificáveis dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM) que podem ser avaliados pelo Centro de Avaliações do Exército (CAEx), considerando os procedimentos adotados por aquele Centro.

Os REQUISITOS LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS são os que orientam os contratos de obtenção dos equipamentos do subsistema e de seus acessórios, com ênfase na suportabilidade do SMEM ao longo do ciclo de vida e na garantia da qualidade na produção.

4. REFERÊNCIAS

Na aplicação destes RTLI, devem ser consultados os documentos relacionados neste tópico e/ou as normas nas edições em vigor à época desta aplicação. Deve-se, entretanto, ser levado em conta que, na eventualidade de conflito entre os seus textos e estes RTLI, o presente documento terá precedência. Foram consideradas listadas a seguir.

a. Normas para a Elaboração dos Requisitos Técnicos Básicos – RTB (Portaria nº 15/SCT, de 5 SET 91).

b. MIL-STD-461F: **Requirements for the Control of Electromagnetic Interference Characteristics of Subsystems and Equipment**.

c. MIL-STD-810G: **Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests**.

d. Norma IEC 60825-1 2001-08 – **Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements and user´s guide**.

e. Norma ISO/IEC 15408-1 2009 – **Information technology** – **Security techniques** – **Evaluation criteria for IT security** – **Part 1: Introduction and general model**.

f. STANAG 4347 - **Definition of Nominal Static Range Performance for Thermal Imaging Systems**.

g. Portaria Nr 353 – EME, de 20 NOV 2019, que aprova a Diretriz de Implantação do Projeto de Sensoriamento e Apoio à Decisão da Fase 3A do Programa Estratégico do Exército Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras.

h. Compreensão das Operações de Sensoriamento e Apoio à Decisão em Proveito das Operações das 2ª e 16ª Brigadas de Infantaria de Selva, aprovada pela Portaria nº 359-EME, de 26 NOV 19.

i. Condicionantes Operacionais de Sensoriamento e Apoio à Decisão da Fase 3A do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (CONDOP nº 24/2019-COTER), aprovadas pelas Portaria nº 223-COTER, de 23 DEZ 19).

j. Requisitos Operacionais do Sistema de Apoio à Decisão (SAD) da Fase 3A do Programa Estratégico do Exército Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (EB20-RO-04.065), 1ª Edição, 2020.

5. DEFINIÇÕES

COMPREENSÃO DAS OPERAÇÕES (COMOP) - Documento que traduz uma ou mais Capacidades Operativas (CO) em informações necessárias para orientar a concepção integrada de SMEM, tais como: a missão, o ambiente operacional, os tipos de operações, as funcionalidades a serem executadas e as intenções (desempenho esperado).

CONDICIONANTES DOUTRINÁRIAS E OPERACIONAIS (CONDOP) - Parâmetros que definem o emprego e o desempenho esperado de determinado SMEM, considerada a Doutrina Militar Terrestre. São consolidados em documento que inicia o processo para a decisão de adoção de um SMEM.

DISPONIBILIDADE INERENTE - Medido pela razão entre o tempo de operação acumulado e a soma deste tempo com o de reparação.

MANUAIS - Conjunto de documentos, aprovados pela autoridade do projeto, que descreve todas as informações técnicas, de operação e de manutenção do material, sendo classificado em manuais de operação, manuais técnicos, manuais de manutenção e guia rápido de referência.

MANUAIS DE MANUTENÇÃO - Conjunto de documentos, aprovados pela autoridade do projeto, que descreve as informações técnicas detalhadas para manutenção do material.

MANUAIS DE OPERAÇÃO - Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas para operação do material.

MANUAIS TÉCNICOS - Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas de construção, configuração e funcionamento do material, bem como a lista completa de seus componentes e respectivos fornecedores.

MANUTENÇÃO - Combinação de ações técnicas, administrativas e de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um equipamento em condições de desempenhar, eficazmente, as funções para as quais foi projetado. Divide-se em quatro escalões.

MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO - Compreende as ações desempenhadas pelo usuário e/ou operador do produto de defesa (PRODE) e pela Organização Militar (OM), com os meios orgânicos disponíveis, visando manter o material em boas condições de apresentação e funcionamento. Engloba tarefas mais simples das atividades de manutenção preventiva e corretiva com ênfase nas ações de conservação do PRODE, incluindo reparações de falhas de baixa complexidade.

MANUTENÇÃO DE 2º ESCALÃO - Compreende as ações realizadas pelas companhias logísticas de manutenção dos batalhões logísticos (Cia Log Mnt/B Log), ultrapassando as capacidades dos meios orgânicos da OM responsável pelo material. Engloba tarefas das atividades de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do PRODE que apresente falhas de média complexidade.

MANUTENÇÃO DE 3º ESCALÃO - Compreende as atividades realizadas por Batalhões de Manutenção (B Mnt) e parques regionais de manutenção (Pq R Mnt), operando em instalações fixas, próprias ou mobilizadas. Envolve algumas das tarefas de atividade de manutenção corretiva com ênfase na recuperação do PRODE que apresente falhas de alta complexidade.

MANUTENÇÃO DE 4º ESCALÃO - Compreende ações realizadas por arsenais de guerra e/ou indústrias civis especializadas. Engloba tarefas de atividade de manutenção modificadora, com ênfase na recuperação do PRODE. Envolve projetos específicos de engenharia.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA - Conjunto de atividades com a finalidade de manter o PRODE em condições satisfatórias de operações por meio de inspeções e averiguações periódicas e sistemáticas, de maneira a corrigir falhas incipientes antes de ocorrerem (ou evoluírem), provocando defeitos ou avarias mais graves.

MIL ANGULAR - unidade de medida de ângulos plano utilizada no âmbito militar.

PRODUTO DE DEFESA (PRODE) - Todo bem, serviço, obra ou informação, inclusive armamentos, munições, meios de transporte e de comunicações, fardamentos e materiais de uso individual e coletivo utilizados nas atividades finalísticas de defesa, com exceção daqueles de uso administrativo.

REQUISITOS ABSOLUTOS - Requisitos indispensáveis e incontestáveis que, se não forem todos alcançados, tornam o sistema ou material não conforme para o Exército.

REQUISITOS COMPLEMENTARES - Requisitos acessórios que visam orientar a busca da necessária tecnologia; o não atendimento desses requisitos não torna o sistema ou material não conforme para o Exército.

REQUISITOS DESEJÁVEIS - Requisitos que indicam o desejo de evoluções futuras com vistas a atingir um melhor desempenho do sistema ou material. O não atendimento desses requisitos não torna o sistema ou material não conforme para o Exército Brasileiro.

REQUISITOS OPERACIONAIS - Características, condições e/ou capacidades que devem ser satisfeitas ou possuídas pelo material, restritos aos aspectos operacionais.

SISTEMA - É um conjunto de elementos correlacionados e organizados para atender a uma finalidade ou objetivo específico do material. Um sistema pode incluir materiais, serviços, processos, equipamentos, instalações, componentes e programas computacionais.

SISTEMA MILITAR DE CATALOGAÇÃO - Instrumento empregado pelos sistemas de gerenciamento logístico com o propósito de permitir, no menor tempo possível, a identificação do item de suprimento procurado, sua localização e quantidades disponíveis em estoque.

SISTEMAS OU MATERIAIS DE EMPREGO MILITAR (SMEM) - Armamento, munição, equipamentos militares e outros materiais, sistemas ou meios navais, aéreos, terrestres e anfíbios de uso privativo ou característicos das Forças Armadas e seus sobressalentes e acessórios.

6. SIGLAS E ACRÔNIMOS

AC - **Alternated Current**.

AES - **Advanced Encryption Standard**.

ALE - **Automatic Link Establishment**.

BIT – **Built-in-Test.**

C2 - Comando e Controle.

CCD - **Charge Couple Device**.

CE - **Conducted Emission**.

CS - **Conducted Susceptibility**.

DC - **Direct Current**.

EA - Equipamentos de Apoio.

EMA&T - Embalagem, manuseio, armazenagem e transporte.

FHSS - **Frequency Hopping Spread Spectrum**.

FOV - **Field of View**.

HF - **High Frequency**.

IPL - **Initial Provision List**.

LAI - Lista de Aprovisionamento Inicial.

LORA - **Level of Repair Analysis**.

MD - Ministério da Defesa.

MoU - **Memorandum of Understanding**.

MTTF - **Mean Time to Failure**.

MTTR - **Mean Time to Repair**.

MWIR - **Midwave Infrared**.

NATO - **North Atlantic Treaty Organization**.

NFOV - **Narrow Field of View**.

NMEA - **National Marine Electronics Association**.

NSN - **Stock Number**.

OA - **Operational Availability**.

PN - **Part Number**.

PRODE - Produto de Defesa.

QT - Qualquer Terreno.

RCOS - **Remote Controlled Observation System**.

RE - **Radiated Emission**.

RICH - Rede Integrada de Comunicações em HF.

RMS - **Root Mean Square**.

ROA - Requisito Operacional Absoluto.

ROD - Requisito Operacional Desejável.

RS - **Radiated Susceptibility**.

RT - Requisitos Técnicos.

RTA - Requisito Técnico Absoluto.

RTD - Requisito Técnico Desejável.

RTLI - Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais.

SAD - Sistema de Sensoriamento e Apoio à Decisão.

SI - Sistema Internacional de Unidades.

SICATEx - Sistema de Catalogação do Exército.

SISFRON - Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras.

SISMICAT - Sistema Militar de Catalogação.

SMEM - Sistemas e Materiais de Emprego Militar.

SNMP - **Simple Network Management Protocol**.

SOC - Sistema OTAN de Catalogação.

TCP/IP - **Transmission Control Protocol** – **Internet Protocol**.

TMEIS - Tempo Médio entre Incidentes do Serviço.

UDP/IP - **User Datagram Protocol** – **Internet Protocol**.

UHF - **Ultra High Frequency**.

UTM - **Universal Transversa de Mercator**.

VHF - **Very High Frequency**.

VoIP - **Voice over Internet Protocol**.

WUC – **Work Unit Code**.

7. REQUISITOS TÉCNICOS

7.1 REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS (RTA)

7.1.1 SUBSISTEMA COMANDO E CONTROLE

7.1.1.1 Conjunto Processo Decisório

7.1.1.1.1 Componente Software de Comando e Controle

RTA 1 – O SAD deve utilizar os softwares de Comando e Controle (C2) adotados pela Força Terrestre.

Rfr: ROA 23, ROA 24 e ROA 74 (Peso nove)

RTA 2 – Os softwares de C2 do SAD devem possibilitar a visualização de dados de geoposicionamento da tropa, atualizados automaticamente, sobre cartas digitais.

Rfr: ROA 12 e ROA 19 (Peso dez)

RTA 3 – Os softwares de C2 do SAD devem possibilitar o cadastro de informações sobre o cenário operacional e sua difusão entre os elementos interessados.

Rfr: ROA 12, ROA 19 e ROA 78 (Peso dez)

RTA 4 – Os softwares de C2 do SAD devem possibilitar o planejamento das operações e o estudo de situação continuado.

Rfr: ROA 68 (Peso oito)

RTA 5 – Os softwares de C2 do SAD devem possibilitar a visualização georreferenciada de sensores e de seus limites de atuação.

Rfr: ROA 64, ROA 93 e ROA 94 (Peso nove)

RTA 6 – Os softwares de C2 do SAD devem possibilitar a visualização georreferenciada de alvos designados por meio de sensores.

Rfr: ROA 95 (Peso oito)

RTA 7 – Os softwares de C2 do SAD devem permitir o intercâmbio de informações entre todos os elementos envolvidos em uma mesma operação, de acordo com relações de comando e apoio definidas pelos administradores.

Rfr: ROA 19, ROA 20, ROA 21 e ROA 62 (Peso dez)

RTA 8 – Os softwares de C2 do SAD devem ser tolerantes a falhas dos meios de comunicação subjacentes, possibilitando a sincronização oportuna das informações cadastradas mediante restabelecimento dos enlaces.

Rfr: ROA 30 (Peso nove)

RTA 9 – Os softwares de C2 do SAD devem informar aos usuários sempre que houver rompimento de enlaces.

Rfr: ROA 60 (Peso oito)

RTA 10 – Os softwares de C2 do SAD devem funcionar ininterruptamente durante uma operação.

Rfr: ROA 48 (Peso dez)

RTA 11 – Os softwares de C2 do SAD devem ser capazes de intercambiar dados com os softwares de C2 do Ministério da Defesa (MD) e das demais Forças Singulares, de acordo com os padrões de interoperabilidade definidos pelo MD.

Rfr: ROA 51, ROA 52, ROA 53, ROA 54 e ROA 76 (Peso nove)

RTA 12 – Os softwares de C2 do SAD devem registrar, para fins de auditoria, todas as ações executadas pelos usuários.

Rfr: ROA 29 (Peso oito)

RTA 13 – Os softwares de C2 do SAD devem seguir a simbologia e as abreviaturas do Ministério da Defesa.

Rfr: ROA 53 (Peso nove)

7.1.1.2 Conjunto Comunicações Táticas

RTA 14 - Os equipamentos rádio devem suportar tráfego de dados nos protocolos TCP/IP (**Transmission Control Protocol – Internet Protocol**) e UDP/IP (**User Datagram Protocol – Internet Protocol**).

Rfr: ROA 2, ROA 4 e ROA 7 (Peso dez)

RTA 15 - Devem suportar o protocolo SNMP (**Simple Network Management Protocol**).

Rfr: ROA 5 (Peso dez)

RTA 16 - Devem possuir integração a Sistemas de Navegação Global por Satélite, de forma a obter o geoposicionamento dos equipamentos em conformidade com o protocolo NMEA 0183 (**National Marine Electronics Association**).

Rfr: ROA 6 (Peso nove)

RTA 17 - Devem possuir criptografia AES com chaves de no mínimo 128 bits.

Rfr: ROA 31, ROA 35 e ROA 36 (Peso nove)

RTA 18 - Devem possuir capacidade de FHSS (**Frequency Hopping Spread Spectrum**).

Rfr: ROA 31, ROA 35 e ROA 36 (Peso nove)

RTA 19 - Todos os rádios portáteis devem ser fornecidos com antena, bateria reserva e carregador de bateria.

Rfr: ROA 22 (Peso oito)

RTA 20 - Todos os equipamentos táticos devem ser certificados quanto à temperatura, umidade, vibração, altitude e choque conforme a MIL-STD-810G.

Rfr: ROA 96 (Peso oito)

7.1.1.2.1 Componente Batalhão e Inferiores

7.1.1.2.1.1 Batalhão

RTA 21 - Deve possuir estação rádio fixa em HF (**High Frequency**) para comunicação com o escalão subordinado.

Rfr: ROA 4, ROA 6 e ROA 17 (Peso dez)

RTA 22 - Deve permitir tráfego de voz, dados e geoposicionamento simultaneamente.

Rfr: ROA 6 (Peso nove)

RTA 23 - Deve possuir estrutura com antena que permita comunicação simultânea com todos os membros dos escalões subordinados.

Rfr: ROA 61 (Peso dez)

RTA 24 - Deve possuir capacidade ALE (**Automatic Link Establishment**) em conformidade com a MIL-STD-188-141C.

Rfr: ROA 3 e ROA 61 (Peso dez)

RTA 25 - Deve possuir sistema de infraestrutura física e elétrica independente e própria para a estação fixa e seus sistemas.

Rfr: ROA 48 (Peso dez)

RTA 26 - Estação fixa HF deve ser integrada aos softwares de C2 utilizados pelo Exército Brasileiro.

Rfr: ROA 8 e ROA 71 (Peso nove)

RTA 27 - Deve possuir um sítio de antenas com sistema para-raios e aterramento.

Rfr: ROA 61 e ROA 73 (Peso dez)

RTA 28 - Deve possuir sistema para integração de voz, dados e geoposicionamento dos sistemas de comunicação HF, V/UHF e VoIP interno da unidade.

Rfr: ROA 61 (Peso dez)

RTA 29 - Deve ser integrado à rede V/UHF por meio de equipamento integrador.

Rfr: ROA 61 (Peso dez)

7.1.1.2.1.2 PEF

RTA 30 - Deve possuir estação rádio fixa em HF para comunicação com o escalão superior.

Rfr: ROA 3 e ROA 61 (Peso dez)

RTA 31 - Deve possuir estrutura com antena que permita comunicação com o escalão superior.

Rfr: ROA 9 e ROA 61 (Peso dez)

RTA 32 - Deve possuir estação rádio fixa em HF para comunicação com o escalão subordinado.

Rfr: ROA 3 e ROA 61 (Peso dez)

RTA 33 - Deve possuir estrutura com antena que permita comunicação simultânea com todos os membros dos escalões subordinados sem áreas de sombra.

Rfr: ROA 9 e ROA 61 (Peso dez)

RTA 34 - Deve possuir sistema de infraestrutura física e elétrica independente e própria para as estações fixas HF e seus sistemas.

Rfr: ROA 48 (Peso dez)

RTA 35 - Deve possuir sistema de comunicação V/UHF (***Very and Ultra High Frequency***) para comunicação interna.

Rfr: ROA 61 (Peso dez)

RTA 36 - Os equipamentos do sistema de comunicação V/UHF devem ser portáteis do tipo **handheld**.

Rfr: ROA 22 (Peso oito)

RTA 37 - Os sistemas de comunicação devem permitir tráfego de voz, dados e geoposicionamento simultaneamente.

Rfr: ROA 6 e ROA 61 (Peso dez)

RTA 38 - Deve permitir utilização do equipamento V/UHF em 2 (duas) redes lógicas simultaneamente.

Rfr: ROA 61 (Peso dez)

RTA 39 - Deve possuir sistema para integração de voz, dados e geoposicionamento dos sistemas de comunicação HF, V/UHF e VoIP interno da unidade.

Rfr: ROA 61 (Peso dez)

RTA 40 - Estações fixas HF e sistema de comunicação interno devem estar integrados aos softwares de C2 utilizados pelo Exército Brasileiro.

Rfr: ROA 8 e ROA 71 (Peso nove)

RTA 41 - Deve possuir um sítio de antenas com sistema para-raios e aterramento.

Rfr: ROA 61 e ROA 73 (Peso dez)

7.1.1.2.1.3 Grupo de Combate

RTA 42 - Deve possuir equipamento em HF para comunicação com o escalão superior.

Rfr: ROA 3 e ROA 61 (Peso dez)

RTA 43 - Deve possuir estrutura com antenas que forneça cobertura para comunicação com o escalão superior, sem áreas de sombra.

Rfr: ROA 9 e ROA 61 (Peso dez)

RTA 44 - O equipamento em HF deve ser do tipo **manpack**.

Rfr: ROA 22 (Peso oito)

RTA 45 - O conjunto de antenas e o equipamento rádio devem ser carregados em uma única mochila.

Rfr: ROA 22 (Peso oito)

RTA 46 - O transceptor HF deve ser operado sem a necessidade de retirar o equipamento da mochila.

Rfr: ROA 22 (Peso oito)

RTA 47 - Deve possuir sistema V/UHF para comunicação entre as duas esquadras do Grupo de Combate.

Rfr: ROA 3 e ROA 61 (Peso dez)

RTA 48 - Os sistemas de comunicação devem permitir tráfego de voz, dados e geoposicionamento simultaneamente.

Rfr: ROA 61 (Peso dez)

7.1.1.3 Conjunto de Comunicações de Área

RTA 49 - Os equipamentos rádio devem suportar tráfego de dados nos protocolos TCP/IP (**Transmission Control Protocol – Internet Protocol**) e UDP/IP (**User Datagram Protocol – Internet Protocol**).

Rfr: ROA 2, ROA 4 e ROA 7 (Peso dez)

RTA 50 - Devem suportar o protocolo SNMP (**Simple Network Management Protocol**).

Rfr: ROA 5 (Peso dez)

RTA 51 - Devem possuir integração a Sistemas de Navegação Global por Satélite, de forma a obter o geoposicionamento dos equipamentos em conformidade com o NMEA 0183 (**National Marine Electronics Association**).

Rfr: ROA 6 (Peso nove)

RTA 52 - Devem possuir criptografia AES (**Advanced Encryption Standard**) com chaves de, no mínimo, 128 bits.

Rfr: ROA 31, ROA 35 e ROA 36 (Peso nove)

7.1.1.3.1 Componente Rede Integrada de Comunicações em HF

RTA 53 - Deve possuir estações rádio fixas em HF que, em conjunto, forneçam cobertura para a comunicação em todos os escalões.

Rfr: ROA 3, ROA 9 e ROA 61 (Peso dez)

RTA 54 - Deve suportar comunicação em HF com todas as unidades fixas e móveis.

Rfr: ROA 61 (Peso dez)

RTA 55 - Deve ser compatível com capacidade ALE (**Automatic Link Establishment**) em conformidade com a norma MIL-STD-188-141C.

Rfr: ROA 3 e ROA 61 (Peso dez)

RTA 56 - Deve possuir sistema de infraestrutura física e elétrica independente e própria para as estações rádio base HF e seus sistemas.

Rfr: ROA 48 (Peso dez)

RTA 57 - Deve realizar a integração automática entre os usuários do sistema que desejarem enlace entre si para comunicação por voz e dados.

Rfr: ROA 61 (Peso dez)

RTA 58 - O sistema deve suportar pelo menos 100 usuários simultâneos, com 95% de confiabilidade.

Rfr: ROA 61 (Peso dez)

RTA 59 - Deve ser compatível com outros sistemas HF que cumpram os requisitos da MIL-STD-188-141A, mesmo sendo oriundos de outro fabricante.

Rfr: ROA 61 (Peso dez)

RTA 60 - O sistema deve estar integrado aos softwares de C2 utilizados pelo Exército Brasileiro.

Rfr: ROA 8 e ROA 71 (Peso nove)

RTA 61 - Deve permitir integração com sistema de telefonia VoIP.

Rfr: ROA 61 (Peso dez)

RTA 62 - Deve possuir um sítio de antenas com sistema para-raios e aterramento.

Rfr: ROA 61 e ROA 73 (Peso dez)

7.1.1.4 Conjuntos Centro de Comando e Controle (CC2)

7.1.1.4.1 Componentes CC2 Fixos

RTA 63 - Deve haver um Centro de Comando e Controle por Batalhão e Grande Unidade e uma Sala de Operações por PEF.

Rfr: ROA 8 e ROA 55 (Peso nove)

7.1.2 SUBSISTEMA SENSORIAMENTO

7.1.2.1 Conjunto Imageamento

RTA 64 - Deve suportar a Operação em Temperaturas de: -32 °C a + 55 °C.

Rfr: ROA 96 (Peso oito)

RTA 65 - Deve suportar o armazenamento em temperaturas entre -40 °C e +71 °C.

Rfr: ROA 96 (Peso oito)

RTA 66 - Devem ser certificados quanto a temperatura, umidade, vibração, altitude e choque conforme a norma MIL-STD-810G.

Rfr: ROA 96 (Peso oito)

RTA 67 - Devem ser certificados quanto a interferência eletromagnética conforme a norma MIL-STD-461F.

Rfr: ROA 96 (Peso oito)

RTA 68 - Possuir mochila de transporte.

Rfr: ROA 22 (Peso oito)

7.1.2.1.1 Componente Sensores Optrônicos

7.1.2.1.1.1 Equipamentos de Visão Noturna

RTA 69 - Possuir ampliação 1x.

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 70 - Possuir tubo intensificador de imagem igual ou superior à 3ª (terceira) Geração.

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 71 - Possuir resolução do sistema em que o intensificador de imagem atinja, pelo menos, 60 (sessenta) **line pairs per millimeter** (lp/mm).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 72 - Possuir sensor de luminosidade para proteger contra o excesso de luz incidente.

Rfr: ROA 81, ROA 82 e ROA 96 (Peso oito)

RTA 73 - Possuir proteção contra umidade de até 95% (noventa e cinco por cento).

Rfr: ROA 96 (Peso oito)

RTA 74 - Possuir adaptador de capacete.

Rfr: ROA 50 (Peso nove)

RTA 75 - Possuir kit de limpeza.

Rfr: ROA 96, ROA 98 e ROA 101 (Peso oito)

7.1.2.1.1.1.1 Monóculo de Visão Noturna

RTA 76 - Possuir Adaptador de Lente do Amplificador igual ou maior a 3x (três vezes).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 77 - Possuir campo de visão igual ou maior 40° (quarenta graus).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 78 - Possuir ajuste de foco 25 cm (vinte e cinco centímetros) ao infinito.

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 79 - Possuir ajuste de dioptria de, pelo menos, -6 a +2 (menos seis a mais dois).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 80 - Possuir folga ocular igual ou maior a 26 mm (vinte e seis milímetros).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 81 - Possuir um tempo de funcionamento igual ou maior a 48 h (quarenta e oito horas).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 82 - Possuir peso com bateria inferior a 345 g (trezentos e quarenta e cinco gramas).

Rfr: ROA 22 (Peso oito)

RTA 83 - Possuir suporte de cabeça.

Rfr: ROA 22 e ROA 96 (Peso oito)

RTA 84 - Possuir dois adaptadores de trilho **Picattiny**, um com 11 mm (onze milímetros) e o outro com 20 mm (vinte milímetros).

Rfr: ROA 50 (Peso nove)

7.1.2.1.1.1.2 Binóculo de Visão Noturna Panorâmico

RTA 85 - Possuir campo de visão igual ou maior a 97° (noventa e sete graus).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 86 - Possuir foco de 45 cm (quarenta e cinco centímetros) ao infinito ou melhor.

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 87 - Possuir ajuste de dioptria de, pelo menos, -2,5 a +0,5 (menos dois vírgula cinco a mais zero vírgula cinco).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 88 - Possuir um visor binocular, totalmente adaptável a cada olho. A distância entre os olhos deve ser totalmente ajustável horizontalmente e verticalmente.

Rfr: ROA 81 e ROA 100 (Peso oito)

RTA 89 - Possuir um tempo de funcionamento igual ou maior a 8 h (oito horas) de operação contínua.

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 90 - Possuir peso com bateria inferior a 900 g (novecentos gramas).

Rfr: ROA 22 (Peso oito)

7.1.2.1.1.2 Equipamentos de Visão Termal

RTA 91 - Possuir banda espectral **Midwave Infrared** (MWIR) de 3 a 5 µm (três a cinco micrômetros) ou 8-12 µm (oito a doze micrômetros).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 92 - Possuir, pelo menos, os campos de visão (**Field of View** – FOV) de zoom óptico contínuo X2.

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 93 - Possuir **Built-In-Test** (BIT) e autodiagnóstico.

Rfr: ROA 45 (Peso oito)

RTA 94 - Possuir sensibilidade térmica inferior a 50 mK (cinquenta milikelvin).

Rfr: ROA 83 (Peso oito)

RTA 95 - Possuir estabilização de imagem.

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 96 - Possuir CCD (**Charge-Coupled Device**) de alta resolução e **Narrow Field of View** (NFOV) menor ou igual a 3º x 2,5º (três graus por dois vírgula cinco graus).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 97 - Possuir CCD de alta resolução e **Wide Field of View** (WFOV) igual ou superior a 6º x 5º (seis graus por cinco graus) e capacidade de visualização de ponteiro laser (ponto de visão de ponteiro laser).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 98 - Possuir visor (**display**) de alta resolução.

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 99 - Possuir visor binocular totalmente adaptável para cada olho, distância entre os olhos totalmente ajustável e borracha de proteção ocular com proteção contra a entrada de luz.

Rfr: ROA 81 e ROA 100 (Peso oito)

RTA 100 - Possuir portas de comunicação do tipo **gigabit ethernet**, para comunicação com computador PC externo.

Rfr: ROA 58 (Peso oito)

RTA 101 - Possuir como fontes de alimentação bateria recarregável e fonte de alimentação externa, com-adaptador 220 (duzentos e vinte) VAC / DC, bem como adaptador 24 (vinte e quatro) VDC / DC.

Rfr: ROA 22 (Peso oito)

RTA 102 - Possuir bateria com tempo de funcionamento de, pelo menos, 4 h (quatro horas) de operação contínua.

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 103 - Possuir aquisição de alvos e cálculo de coordenadas de alvos em tempo real.

Rfr: ROA 87 e ROA 91 (Peso oito)

RTA 104 - Possuir armazenamento de imagens de alvos e dados de alvos.

Rfr: ROA 14, ROA 59 e ROA 102 (Peso nove)

RTA 105 - Possuir armazenamento de vídeo igual ou superior a 8 h (oito horas).

Rfr: ROA 14, ROA 59 e ROA 102 (Peso nove)

RTA 106 - Possuir capacidade de transmissão de imagem, vídeo e alvo.

Rfr: ROA 58, ROA 84 e ROA 87 (Peso oito)

RTA 107 - Detectar 1 (um) carro de combate (alvo da OTAN – STANAG 4347), dT = 2°C (dois graus Celsius) e 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três por dois vírgula três metros), a 10 km (dez quilômetros) de distância.

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

RTA 108 - Reconhecer um carro de combate (alvo da OTAN – STANAG 4347), dT = 2°C (dois graus Celsius) e 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três por dois vírgula três metros), a 4,5 km (quatro vírgula cinco quilômetros) de distância.

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

RTA 109 - Identificar um carro de combate (alvo da OTAN – STANAG 4347), dT = 2°C (dois graus Celsius) e 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três por dois vírgula três metros), a 2,2 km (dois vírgula dois quilômetros) de distância.

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

RTA 110 - Detectar um homem, dT = 5°C (cinco graus Celsius) e 1,65 m x 0,5 m (um vírgula sessenta e cinco por zero vírgula cinco metros), a 7,4 km (sete vírgula quatro quilômetros) de distância.

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

RTA 111 - Reconhecer um homem, dT = 5°C (cinco graus Celsius) e 1,65 m x 0,5 m (um vírgula sessenta e cinco por zero vírgula cinco metros), a 3,3 km (três vírgula três quilômetros) de distância.

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

RTA 112 - Possuir telêmetro laser com alinhamento óptico.

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

RTA 113 - Possuir telêmetro laser com comprimento de onda: 1,534 µm ± 16 nm (um vírgula quinhentos e trinta e quatro micrômetros mais ou menos dezesseis nanômetros.

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

RTA 114 - Possuir telêmetro laser com segurança laser com proteção para os olhos (Classe 1), de acordo com a norma IEC 60825-1 2001-08.

Rfr: ROA 58, ROA 84 e ROA 87 (Peso oito)

RTA 115 - Possuir telêmetro laser com faixa de alcance laser de pelo menos 100 m (cem metros) a 2 km (dois quilômetros).

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

RTA 116 - Possuir telêmetro laser com divergência de raio laser igual ou inferior a 1 mrad (um miliradia-no).

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

RTA 117 - Possuir telêmetro laser com precisão de medição (distância) igual ou inferior a 5 m (cinco me-tros).

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

RTA 118 - Possuir bússola magnética com precisão de azimute igual ou inferior a 1° (um grau) RMS **(*root mean square*).**

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

RTA 119 - Possuir bússola magnética com precisão de levantamento igual ou inferior a 1° (um grau) RMS.

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

RTA 120 - Possuir bússola magnética com o formato ângulo exibido: GRAU ou MIL ANGULAR, de forma selecionável pelo usuário.

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

RTA 121 - Possuir Sistemas de Navegação Global por Satélite com dados exibidos: UTM ou GEO (Lat./ Long.), de forma selecionável pelo usuário.

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

RTA 122 - Possuir Sistemas de Navegação Global por Satélite com precisão horizontal de, pelo menos, 5m (cinco metros).

Rfr: ROA 91 (Peso oito)

7.1.2.1.1.2.1 Binóculo de Imagem Térmica e RCOS (Sistema de Observação Remotamente Controlado)

RTA 123 - Possuir NFOV igual ou inferior a 3° x 2,5° (três graus por dois vírgula cinco graus).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 124 - Possuir WFOV igual ou superior a 6° x 5° (seis graus por cinco graus).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 125 - Possuir pelo menos dois níveis de **zoom** eletrônicos (≥ X2 e ≥ X3) .

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 126 - Possuir uma resolução do sensor de, pelo menos, 512 x 480 (quinhentos e doze por quatrocentos e oitenta) pixels.

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 127 - Possuir dimensões da mochila igual ou inferior a 35 cm x 30 cm x 15 cm (trinta e cinco centímetros por trinta centímetros por quinze centímetros).

Rfr: ROA 22 (Peso oito)

RTA 128 - Possuir peso igual ou inferior a 3,7 kg (três vírgula sete quilogramas), incluindo a bateria.

Rfr: ROA 22 (Peso oito)

RTA 129 - Possuir controles e **joysticks** que permitam a operação amigável de **pan/tilt** (rotação/inclinação) motorizados, bem como controlar a câmera binocular.

Rfr: ROA 18 e ROA 87 (Peso nove)

RTA 130 - Possuir saída de vídeo.

Rfr: ROA 87 (Peso sete)

7.1.2.1.1.2.2 Binóculo de Imagem Termal Compacto

RTA 131 - Possuir NFOV igual ou inferior a 6^{o} x 5^{o} (seis graus por cinco graus).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 132 - Possuir WFOV igual ou superior a 12^{o} x 10^{o} (doze graus por dez graus).

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 133 - Possuir uma resolução do sensor de pelo menos 384 x 288 (trezentos e oitenta e quatro por duzentos e oitenta e oito) pixels.

Rfr: ROA 82 (Peso sete)

RTA 134 - Possuir dimensões da mochila igual ou inferior a 25 cm x 20 cm x 15 cm (vinte e cinco centímetros por vinte centímetros por quinze centímetros).

Rfr: ROA 22 (Peso oito)

RTA 135 - Possuir peso igual ou inferior a 2,5 kg (dois vírgula cinco quilogramas), incluindo a bateria.

Rfr: ROA 22 (Peso oito)

7.1.3 SUBSISTEMA SUPORTE

7.1.3.1 Conjunto Segurança da Informação, Comunicações e Cibernética (SICC)

7.1.3.1.1 Componente Segurança da Informação e Comunicações (SIC)

RTA 136 - Quanto aos dados armazenados e trafegados, todo aplicativo de software componente do SAD deve:

a) realizar um mapeamento do que é armazenado, do que é transmitido, de como são usados os dados e qual o controle que o proprietário dos dados tem sobre esses processos;

b) possuir controle de confidencialidade e integridade, de modo que apenas o destinatário ou as funções do sistema pretendidos possam recebê-lo e/ou acessá-lo. As comunicações de entrada devem, portanto, ser tratadas como não seguras até que sejam validadas;

c) utilizar criptografia fim a fim; e

d) possuir garantias de disponibilidade e controles de autenticidade e integridade temporal.

Rfr: ROA 11, ROA 20, ROA 25, ROA 26, ROA 27, ROA 28, ROA 32 e ROA 39 (Peso nove)

RTA 137 - Todo aplicativo de software componente do SAD deve possuir mecanismo de autenticação de usuários e controle de acesso.

Rfr: ROA 25, ROA 26 e ROA 32 (Peso nove)

RTA 138 - Toda chave ou senha que forneça acesso de administrador a um componente do SAD deve ser protegida contra exposição.

Rfr: ROA 32 e ROA 40 (Peso nove)

7.1.3.1.2 Componente Segurança Cibernética

RTA 139 - Todo aplicativo de software componente do SAD deve possuir atestado de proteção contra vulnerabilidades conhecidas, emitido por ferramenta de análise estática de código.

Rfr: ROA 34, ROA 36 e ROA 37 (Peso nove)

RTA 140 - Quanto a mecanismos de auditoria, todo aplicativo de software componente do SAD deve possuir:

a) registros imutáveis de eventos para revelar a natureza de um ataque de segurança cibernética ou uma violação bem-sucedida; e

b) suporte a análise forense e a recuperação de dados de uso dos equipamentos e sistemas da viatura, de modo a permitir a identificação da causa de incidentes cibernéticos.

Rfr: ROA 29, ROA 32 e ROA 38 (Peso oito)

RTA 141 - Quanto à arquitetura de segurança, todo aplicativo de software componente do SAD deve:

a) permitir a configuração do nível de acesso dos usuários, de acordo com suas credenciais de segurança, após a autorização e autenticação.

b) ser embarcado apenas com o conjunto mínimo de softwares necessários e suficientes para a operação, de modo a reduzir a superfície de ataque para a exploração de vulnerabilidades;

c) os sistemas remotos e de **back-end** (incluindo possíveis servidores baseados em nuvem) que possam fornecer acesso ao sistema devem possuir proteção e monitoramento para impedir o acesso não autorizado; e

d) controlar os usuários autorizados a manipular os softwares do sistema.

Rfr: ROA 11, ROA 20, ROA 26, ROA 28 e ROA 32 (Peso nove)

7.2 REQUISITOS TÉCNICOS DESEJÁVEIS (RTD)

7.2.1 SUBSISTEMA SUPORTE

7.2.1.1 Conjunto Segurança da Informação, Comunicações e Cibernética (SICC)

7.2.1.1.1 Componente Segurança Cibernética

RTD 1 - Os ativos de rede e dispositivos computacionais componentes do SAD devem possuir mecanismos de:

a) proteção contra softwares maliciosos;

b) detecção e monitoramento de ataques; e

c) identificação de vulnerabilidades.

Rfr: ROA 32 (Peso seis)

RTD 2 - Quanto à arquitetura de segurança, todo aplicativo de software componente do SAD deve:

a) ser capaz de suportar o recebimento de dados e comandos corrompidos, inválidos ou maliciosos por meio de suas interfaces, devendo permanecer disponível para uso;

b) implementar controles de mitigação de ataques de obstrução de sensores (**jamming**) ou comunicação forjada (**spoofing**);

c) aplicar técnicas de defesa em profundidade e de segmentação, buscando mitigar riscos com controles complementares como monitoramento, alertas, segregação, redução de superfícies de ataque (como portas abertas da Internet), camadas/limites de confiança e outros protocolos de segurança;

d) evitar a infecção do sistema na inserção de dispositivos externos;

e) implementar o princípio do menor privilégio, criptografia de disco e minimização do compartilhamento de dados armazenados; e

f) possibilitar a revogação remota de privilégios de acesso.

Rfr: ROA 32, ROA 36 e ROA 39 (Peso seis)

RTD 3 - Todos os dispositivos computacionais componentes do SAD devem:

a) implementar processo de atualização contínua e segura de software, quando as condições operativas permitirem, de modo a corrigir falhas; e

b) permitir somente a instalação e a execução de software assinado criptograficamente por entidade centralizadora, de modo a garantir sua autenticidade.

Rfr: ROA 32 (Peso seis)

RTD 4 - Todo software a ser desenvolvido como componente do SAD deve empregar boas práticas de codificação segura, segundo práticas da Norma ISO/IEC 15408 ou de norma que venha a substituí-la.

Rfr: ROA 32 e ROA 34 (Peso seis)

8. REQUISITOS LOGÍSTICOS

8.1 VIDA EM SERVIÇO (CICLO DE VIDA)

A vida em serviço esperada para os Conjuntos de Comunicações Táticas e de Comunicações de Área deve ser de 10 (dez) anos de operação, com uma expectativa de utilização máxima anual de 876 h (oitocentos e setenta e seis horas) e 8760 h (oito mil setecentos e sessenta horas), respectivamente.

A vida em serviço esperada para o sistema deve ser de 15 (quinze) anos de operação, com uma expectativa de utilização máxima anual de 875 h (oitocentos e setenta e cinco horas).

8.2 COMPONENTES E ACESSÓRIOS

Os componentes e acessórios do SMEM, bem como seus sistemas e sensores, devem:

a. ser todos novos;

b. estar completamente desenvolvidos e qualificados no prazo de entrega do sistema;

c. estar livres de restrições, de ordem política e/ou tecnológica, por parte do país de origem do material, quando aplicável, para fornecimento ao Brasil;

d. ter seus desempenhos e requisitos comprovados mediante análise dos órgãos técnicos de homologação e certificação reconhecidos pelo Exército Brasileiro;

e. possuir toda a documentação necessária para homologação, referente às análises técnicas, à instalação, à remoção e à manutenção; e

f. estar disponível para aquisição durante o ciclo de vida esperado do SMEM; caso ocorra solução de continuidade por obsolescência, evolução técnica, restrição ou embargo, deverão ser disponibilizadas ao Exército Brasileiro opções de substituição por desempenho igual ou superior, ou ainda, outras alternativas possíveis pela legislação em vigor.

8.3 SUPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO (SLI)

8.3.1 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Todo o suporte logístico para o SMEM, bem como para seus acessórios e ferramental, deve ser dimensionado de forma a atingir a disponibilidade operacional igual ou superior a 80% (oitenta por cento).

É desejável que o SMEM, assim como seus acessórios e ferramental dispensem o uso de produtos de alta toxidade e/ou radiativos em sua operação e manutenção, de forma a minimizar a necessidade de equipamentos de proteção individual e a possibilidade de danos ambientais.

É absoluto que estejam indicados no SMEM, bem como nos seus acessórios e ferramental, os sinais de alerta para os riscos envolvidos na sua operação, conforme norma MIL aplicável ou equivalente.

É absoluto que as publicações de manutenção indiquem os equipamentos de proteção individual necessários para a realização de cada ação de manutenção e operação.

Utilizando como métrica o Tempo Médio entre Incidentes do Serviço (TMEIS), o subsistema deve fornecer uma confiabilidade de 120 h (cento e vinte horas). Não serão considerados como incidentes falhas externas ao escopo deste subsistema ou erros do operador.

Deve possibilitar que os equipamentos do módulo do Observador operem como Módulo de Linha de Fogo e que os equipamentos do Módulo de Planejamento e Coordenação de Fogos operem tanto no Planejamento dos Oficiais de Ligação quanto no Planejamento de Fogos da Central de Tiro do Grupo, se preciso for.

O sistema deve apresentar uma disponibilidade operacional (**Operational Availability** – OA) de 80% (oitenta por cento), calculada conforme fórmula apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Disponibilidade Operacional

<table>
<tr><td>Disponibilidade Operacional</td><td>$OA = \frac{MTTF}{MTTF + MTTR}$</td><td>Representa o percentual de tempo que o sistema permanece sem estar em reparo ou reiniciando</td></tr>
<tr><td colspan="3">MTTF – tempo médio até a ocorrência de falha (mean time to failure).
MTTR – tempo médio de reparo (mean time to repair).</td></tr>
</table>

Todo o suporte logístico a ser adquirido para o sistema DEVE ser dimensionado de forma a atingir a disponibilidade operacional igual ou superior a 80% (oitenta por cento).

8.3.2 CATALOGAÇÃO

Os componentes do SMEM, seus acessórios e ferramental, assim como todos os demais itens fornecidos devem estar catalogados e seguir o previsto no Sistema OTAN de Catalogação (SOC).

8.3.3 EQUIPAMENTOS DE APOIO E FERRAMENTAL

Os Equipamentos de Apoio (EA) e ferramental devem abranger todo e qualquer equipamento e ferramental necessário a apoiar:

a. a operação do SMEM; e

b. a manutenção preventiva e corretiva nos diversos escalões de manutenção.

Devem ser garantidas, durante a vida útil do SMEM, as condições para a manutenção e atualização:

a. dos EA e do ferramental; e

b. do software dos EA e dos equipamentos de testes que disponham desse recurso.

As ferramentas e os equipamentos de apoio e de testes para a manutenção devem ter dimensões e peso reduzidos, de acordo com os níveis de manutenção, transportabilidade terrestre e aérea, manuseio e manutenção simplificada e armazenagem convencional, e devem ser dimensionados para transporte em aeronave C-130 ou em outra aeronave superior em termos de medidas e **pallets**.

A alimentação elétrica dos EA deve ter frequência de 60 Hz (sessenta hertz) e voltagem de 110 / 220 Volts (cento e dez barra duzentos e vinte volts).

8.3.4 PUBLICAÇÕES TÉCNICAS

O SMEM, seus acessórios e ferramental devem possuir as publicações técnicas necessárias à sua operação e manutenção, em todos os níveis aplicáveis, elaboradas no padrão normas S1000D da ASD (**Aerospace and Industries Association of Europe**) ou equivalentes, reconhecidas pelo Exército Brasileiro, incluindo, mas não se limitando à (ao):

a. Manual de Operação;

b. Lista de Verificações;

c. Lista de Publicações Aplicáveis;

d. Manuais de Manutenção;

e. Catálogo Ilustrado de Peças (**Illustrated Parts Catalog**);

f. Manuais de Inspeção;

g. **Equipment Inventory List**;

h. Controle de Corrosão (**Corrosion Control**), segundo a ATA 100 ou norma equivalente, desde que reconhecida pelo Exército Brasileiro;

i. Manual de Reparos de Danos em Combate;

j. Manual de Inspeção Não Destrutiva (**Non Destructive Inspection**); e

k. Boletins de Serviço.

As publicações técnicas aplicadas ao SMEM, bem como a seus acessórios e ferramental, devem atender aos seguintes critérios:

a. serem editadas no idioma português;

b. serem confeccionadas com técnicas e materiais adequados, que preservem a publicação com o uso, evitem reflexos de luz sobre as páginas e facilitem o manuseio;

c. serem colecionadas em forma de livros (manuais) e em mídia eletrônica com recursos de uso interativo e dinâmico, com atualizações periódicas durante todo o ciclo de vida do SMEM; e

d. serem entregues em mídia (com **hyperlink** para navegação) e impressos, sendo que estes deverão ter as ilustrações com nitidez adequada para impressão em folhas de papel tamanho A4, agrupadas em ficheiros de capa dura.

8.3.5 SUPORTE LOGÍSTICO INICIAL

Deve ser elaborado um plano de Suporte Logístico Inicial do SMEM, de seus acessórios e ferramental, a ser submetido à aprovação do Exército Brasileiro.

O Plano de Suporte Logístico Inicial terá como finalidade regular as atividades de gestão, de suprimento, de manutenção, de suporte documental, de capacitação e de catalogação.

O Plano de Suporte Logístico Inicial deverá incluir, mas não se limitar, às coberturas adicionais à garantia técnica de fábrica do SMEM, de seus acessórios e ferramental. Essas coberturas adicionais deverão estar de acordo com o previsto nos manuais técnicos de manutenção do Exército e visam à redução dos períodos de inoperância, além de proporcionar uma maior confiabilidade no emprego do SMEM.

As coberturas adicionais deverão incluir assistência técnica, manutenção preventiva e corretiva no SMEM, seus acessórios e ferramental, incluindo mão de obra e suprimentos de manutenção. Estes supri-

mentos deverão incluir itens de consumo e desgaste (óleos, lubrificantes e baterias) decorrente do uso normal, para as Organizações Militares do Exército Brasileiro detentoras do SMEM, garantindo a disponibilidade mínima.

Todos os equipamentos e **spare parts** instalados no SMEM ou em estoque devem ter uma garantia técnica de 24 (vinte e quatro) meses, a contar da data de recebimento.

8.3.6 TREINAMENTO E APOIO DE TREINAMENTO

O programa de treinamento deve ser constituído de cursos que assegurem a capacitação técnica, mediante o emprego de instrutores e técnicos de seus quadros, para pessoal designado pelo Exército Brasileiro.

O programa de treinamento deve desenvolver-se por meio da realização de cursos anuais de operação e manutenção. Quanto a este último, o conteúdo deverá abranger os 1º (primeiro), 2º (segundo) e 3º (terceiro) escalões de manutenção.

O programa de treinamento deve ser constituído de cursos que assegurem a formação dos operadores do SMEM.

Os cursos de manutenção do SMEM, de seus acessórios e seus sistemas integrados devem conter aulas práticas e pesquisa de defeito/pane, na proporção necessária para atingir a proficiência de manutenção.

É desejável que os cursos sejam ministrados no idioma português.

8.3.7. RECURSOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

O SMEM deve, durante o seu ciclo de vida, possuir um plano de atualização de software e de hardware.

É desejável que todo o software utilizado no SMEM seja desenvolvido ou adaptado de maneira a permitir o conhecimento e domínio pelo Exército Brasileiro e/ou por empresa brasileira.

9. REQUISITOS INDUSTRIAIS

9.1 GARANTIA TÉCNICA

Todos os equipamentos constituintes do SMEM deverão possuir garantia técnica:

a. pelo prazo de 24 (vinte e quatro) meses, contados da data do recebimento definitivo do SMEM, de seus acessórios e ferramental, desde que resulte defeito oriundo de fabricação; e

b. durante toda a vida útil do SMEM, desde que resulte defeito oriundo de falha, comprovada, de projeto.

9.2 AVALIAÇÃO DO SISTEMA

O Departamento de Ciência e Tecnologia definirá como serão realizados os processos de avaliação do SMEM.

Brasília-DF,   de   de 2020

Gen Div FLAVIO MARCUS LANCIA BARBOSA
4º Subchefe do Estado-Maior do Exército